

ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
И Н С Т И Т У Т Ф И З И К И
А К А Д Е М И И Н А У К Б Е Л О Р У С С К О Й С С Р

А.А.Афанасьев, М.В.Корольков

СПЕКТРАЛЬНО-ПороГОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛАЗЕРОВ
С ДИНАМИЧЕСКОЙ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ

Препринт № 363

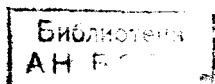
Минск, 1985

Исследованы особенности распространения встречных волн в активной среде с продольной модуляцией диэлектрической проницаемости применительно к лазерам с распределенной обратной связью (РОС). Методом усреднения получены укороченные уравнения для амплитуд встречных волн в случае РОС произвольного порядка в среде с негармонической модуляцией диэлектрической проницаемости. На основе полученных выражений для коэффициентов усиления и связи волн исследована интерференция вкладов различных процессов дифракции в РОС произвольного порядка. Получены и проанализированы условия самовозбуждения РОС-лазера с учетом отражения излучения генерации от границ активной среды (зеркал). Показано, что влияние зеркал на характеристики РОС-лазера существенно зависит от соотношения фаз коэффициентов отражения зеркал и РОС-структуры. На примере ВР-лазера с динамической РОС подробно обсуждены зависимости спектрально-пороговых характеристик от величин нерезонансной и комбинационной восприимчивостей, коэффициентов отражения зеркал, глубины модуляции диэлектрической проницаемости рассеивающей среды, ширины полосы усиления, периода и расположения динамической решетки относительно зеркал. Проведено сравнение теоретических и экспериментальных результатов.

Издается по решению РИСО АН БССР

© - Институт физики АН БССР, 1985.

БВ 28093



СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Введение	3
§1 Распределенная обратная связь высших порядков	5
1.1 Уравнения для амплитуд связанных волн при РОС N -го порядка	5
1.2 Коэффициенты уравнений (1.13)	8
§2 РОС-лазер с зеркалами	11
2.1 Решения уравнений (1.13)	12
2.2 Условия самовозбуждения РОС-лазера с зеркалами	14
- Большие коэффициенты усиления $\alpha \gg \beta , \Delta $	14
- Сильная связь $ \beta \gg \alpha$	16
- Большие отстройки $ \Delta \gg \alpha, \beta $	16
§3 ВКР-лазер с пространственно-периодической накачкой	17
3.1 Коэффициенты усиления и связи стоксовых волн в ВКР-лазере с РОС	18
3.2 Численный анализ условий самовозбуждения ВКР-лазера с пространственно-периодической накачкой	20
- ВКР-лазер с РОС на амплитудно-фазовой решетке в отсутствие внешнего резонатора	20
- ВКР-лазер с РОС на амплитудной решетке сфазированной с зеркалами	23
- ВКР-лазер с РОС фазово-расогласованной с зеркалами	26
- Влияние периода РОС на спектрально-пороговые характеристики ВКР-лазера	33
- Сопоставление теоретических и экспериментальных результатов исследований пороговых характеристик ВКР-лазера с РОС	37
Заключение	39
Литература	41